

PUB-NO: FR002830128A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2830128 A1
TITLE: Photoelectric sensor with sensing elements of pixels laid out in concentric circles, and device comprising such sensor for acquisition of panoramic images
PUBN-DATE: March 28, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GIANCHANDANI, SAJAN	N/A
DUDZIK, DOMINIC	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EGG SOLUTION SA	FR

APPL-NO: FR00112394
APPL-DATE: September 26, 2001

PRIORITY-DATA: FR00112394A (September 26, 2001)

INT-CL (IPC): H01L031/0232 , G02B013/06 , G02B013/08

EUR-CL (EPC): H01L027/148

US-CL-CURRENT: 257/E27.154

ABSTRACT:

CHG DATE=20030902 STATUS=O>The photoelectric sensor has either refractive or reflective member and their system for forming an image on the photoelectric sensor. The concentric circles (7,8) in a part of the sensor and/or the density of sensing elements (10) of pixels varies according to the form of refractive/reflective member. The photoelectric sensor where the device for acquisition of panoramic

BEST AVAILABLE COPY

images has reflective member in the form of parabolic or semi-circular mirror, has concentric circles and/or the density of sensing elements laid out on the circles decreasing from central part to the periphery of the sensor. The photoelectric sensor has sensing elements (10) of pixels laid out in concentric circles (7,8) for allowing the display of an environment on 360 degree scale. The photoelectric sensor where the device for acquisition of panoramic images comprises reflective means in the form of conic or concave mirror, has the central circular part corresponding to the top of cone free from sensing elements of pixels, and the number of concentric circles and/or the density of sensing elements laid out on the circles is decreasing from the part surrounding the central circular part to the periphery of the sensor. The photoelectric sensor where the device for acquisition of panoramic images comprises refractive means, has the number of concentric circles in a part of sensor or the density of sensing elements of pixels laid out on circles increasing from the central part to the periphery of the sensor. The photoelectric sensor is a CCD sensor, and each sensing element of pixel comprises at least two ports connected by the collection channels in coupling to allow the collection of electrons towards the series registers. In specific parts of sensor the collection channels are not parallel but slightly convergent, and several series registers are associated on one hand with the interior circles and on the other with the exterior circles. The electronic elements as the series registers associated with the interior circles are placed at the free center of the sensor, and those associated with the exterior circles are placed on the border of the sensor. The sensing elements of pixels are rectangular; for the interior circles the sensing elements are positioned with their grand axis orientated radially, and for the exterior circles the sensing elements are positioned with their grand axis orientated tangentially to the circles.

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 830 128

②1 N° d'enregistrement national : 01 12394

⑤1 Int Cl⁷ : H 01 L 31/0232, G 02 B 13/08, 13/08

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.09.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.03.03 Bulletin 03/13.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : EGG SOLUTION SA Société ano-
nyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GIANCHANDANI SAJAN et DUDZIK
DOMINIC.

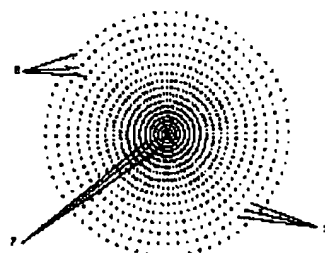
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 CAPTEUR PHOTOÉLECTRIQUE AVEC DES ÉLÉMENTS DE CAPTURE DE PIXELS DISPOSÉS EN CERCLES CONCENTRIQUES ET DISPOSITIF D'ACQUISITION D'IMAGES PANORAMIQUES COMPRENANT CE CAPTEUR.

⑤7 La présente invention se rapporte à un capteur photoélectrique avec des éléments (10) de capture de pixels disposés en cercles concentriques (7, 8) pour un dispositif d'acquisition d'images panoramiques, permettant par exemple de visualiser un environnement sur 360°, du type appareil photo numérique ou caméra vidéo, caractérisé en ce que le nombre des cercles concentriques (7, 8) dans une partie du capteur et/ou la densité des éléments (10) de capture de pixels disposés sur au moins un des cercles varie selon la forme des moyens réfractifs ou des moyens réflecteurs.

La présente invention se rapporte également à un dispositif d'acquisition d'images panoramiques, pouvant permettre par exemple de visualiser un environnement sur 360°, du type appareil photo numérique ou caméra vidéo muni d'un tel capteur photoélectrique.



FR 2 830 128 - A1



L'invention concerne un capteur photoélectrique avec des éléments de capture de pixels disposés sensiblement en cercles concentriques pour un dispositif d'images panoramiques, permettant par exemple de visualiser un environnement sur 360°, du type appareil photo numérique ou caméra vidéo.

5

Une image panoramique est une image en deux dimensions qui permet de visualiser l'environnement d'un point précis avec un effet en trois dimensions. Ce genre d'image est très utile pour visualiser un paysage d'un point particulier, ou pour visualiser l'espace intérieur complet d'une pièce. Par exemple, lorsque l'image est acquise à l'aide d'une caméra vidéo, le dispositif peut permettre également de réaliser des vidéos surveillances.

10

Un dispositif d'acquisition d'images panoramiques comprend soit des moyens réfractifs soit des moyen réflecteurs et leur système de reprise formant ladite image vers le capteur photoélectrique. Cette image en deux dimensions est en général en forme de disque et est traitée par l'intermédiaire d'un logiciel de visualisation puis déployée, le cas échéant en association avec une autre image, sous la forme d'une image panoramique.

15

En ce qui concerne les dispositifs d'acquisition d'image panoramique avec des moyens réfractifs, la demande EP-A-0971540 illustre un exemple d'un tel dispositif avec une lentille « fish-eye ».

20

L'art antérieur connaît aussi des dispositifs d'acquisition d'image panoramique avec des moyens réflecteurs et notamment de la demande WO-FR00- 026006 où un tel dispositif comporte comme moyens réflecteurs un miroir conique, concave et de la demande WO-A-99/30197 où le miroir est de forme parabolique. L'image formée par le système de reprise sous forme de disque est ensuite transformée à l'aide d'un capteur CCD connu en soi de type rectangulaire ou carré avec des lignes parallèles d'éléments de capture de pixels.

25

30

Comme capteur photoélectrique, on emploie fréquemment mais pas uniquement des capteurs CCD ou CMOS.

Le document EP-A-1089342 décrit un capteur CCD avec des éléments de capture de pixels disposés sur des séries de cercles concentriques. Le but de ce document est d'obtenir pour le dispositif d'acquisition d'images une fonction semblable à celui de l'œil humain, la résolution étant augmentée dans la partie centrale du capteur. Ce document ne concerne pas la prise d'images panoramiques.

35

Un exemple de caméra vidéo avec un capteur du type CMOS est connu du document WO-A-0122494. Ce document ne concerne pas non plus la prise d'images panoramiques.

40

L'inconvénient majeur de l'utilisation de tels capteurs réside dans le fait que celui-ci n'est pas approprié à la transformation pour l'obtention d'une image panoramique, ce qui se traduit par un long traitement par le logiciel de visualisation pour corriger les aberrations optiques et à une qualité médiocre de l'image panoramique obtenue.

45

Le problème à la base de la présente invention est de pallier cet inconvénient majeur.

Pour se faire, la présente invention concerne un capteur photoélectrique avec des éléments de capture de pixels disposés sensiblement en cercles concentriques pour un

50

- 2 -

dispositif d'acquisition d'images panoramiques, permettant par exemple de visualiser un environnement sur 360°, du type appareil photo numérique ou caméra vidéo, ce dispositif d'acquisition d'images panoramiques comprenant soit des moyens réfractifs soit des moyens réflecteurs et leur système de reprise formant ladite image sur ledit

5 capteur photoélectrique caractérisé en ce que le nombre des cercles concentriques dans une partie du capteur et/ou la densité des éléments de capture de pixels disposés sur au moins un des cercles varie selon la forme des moyens réfractifs ou des moyens réflecteurs.

10 La présente invention concerne aussi un dispositif d'acquisition d'images panoramiques, permettant de visualiser par exemple un environnement sur 360°, du type appareil photo numérique ou caméra vidéo muni d'un tel capteur photoélectrique.

Grâce au dispositif selon l'invention, le capteur photoélectrique présente des éléments

15 de capture de pixels appropriés à la forme du moyen réflecteur ou miroir, ce qui entraînera un traitement facilité pour la transformation de l'image par le logiciel de visualisation. On réduit ainsi les capacités nécessaires de microprocesseur.

Avantageusement le capteur photoélectrique peut présenter en son centre

20 correspondant à la partie centrale du moyen réflecteur ou miroir qui ne renvoie pas d'images des surfaces libres de tout élément de capture de pixels.

Ainsi, un tel capteur avec ses éléments de capture de pixels disposés sensiblement en cercles concentriques peut présenter des surfaces libres sur ses bords et en son centre

25 correspondant à la partie centrale du moyen réflecteur ou miroir qui ne renvoie pas d'images, ces surfaces libres pouvant intégrer d'autres composants tels que des registres de série, des mémoires, des amplificateurs, des éléments de contrôle et de synchronisation ou d'autres éléments électroniques dépendant de chaque élément de capture de pixels, comme des transistors, des condensateurs, des diodes, l'adressage des

30 pixels pour correction d'erreur ou des mémoires associés à chaque élément de capture de pixels.

Le fait que les bords du capteur soient libres de tout élément de capture de pixels peut

35 diminuer de manière sensible les définitions de l'extérieur du capteur ce qui diminue aussi les contraintes de fabrication.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description, faite ci-après à titre purement explicatif, de plusieurs modes de réalisation de l'invention en référence aux figures annexés :

- 40 - la figure 1 illustre un schéma simplifié d'un dispositif d'acquisition d'images avec un miroir parabolique ou semi-circulaire,
- la figure 2 illustre un schéma simplifié d'un dispositif d'acquisition d'images avec un miroir conique, concave,
- la figure 3 illustre un exemple de dispositif de moyens réfractifs type « fish-eye »,
- 45 - la figure 4 illustre une vue de dessus agrandie d'un capteur selon l'invention, adapté pour un dispositif d'acquisition d'images avec un miroir parabolique ou semi-circulaire,
- la figure 5 illustre une vue de dessus agrandie d'un capteur selon l'invention, adapté pour un dispositif d'acquisition d'images avec un miroir conique, concave.
- 50

- 3 -

-la figure 6 illustre une vue de dessus agrandie d'une partie d'un capteur CCD où des éléments du capteur sont représentés schématiquement selon un autre mode de réalisation d'un capteur selon l'invention.

5 La figure 1 illustre un dispositif d'acquisitions d'images panoramiques comportant un moyen réflecteur primaire sous forme de miroir (2) muni d'une surface primaire extérieure réfléchissante parabolique ou semi-circulaire. Ce miroir (2) est positionné dans l'axe optique du système de reprise (4') formant l'image pour le dispositif d'acquisition d'images (4).

10

La figure 2 illustre un dispositif d'acquisitions d'images panoramiques comportant un moyen réflecteur primaire sous forme de miroir (3) muni d'une surface primaire extérieure réfléchissante conique, concave. Comme à la figure 1, ce miroir (3) est positionné dans l'axe optique du système de reprise (4') formant l'image pour le dispositif d'acquisition d'images (4).

15

La figure 3 illustre le principe d'un dispositif « fish eye » pouvant servir pour un dispositif d'acquisitions d'images panoramiques. Le but d'un tel système optique est d'obtenir un objectif très grand angle. Dans l'exemple de la figure 3, une lentille collectrice (5) collecte tous les faisceaux sur un jeu de lentilles (6) concentrant l'image sur le dispositif de capture.

20

La figure 4 illustre une vue de dessus agrandie d'un capteur selon l'invention, adapté pour un dispositif d'acquisition d'images avec un miroir parabolique ou semi-circulaire (2), comme décrit à la figure 1. Comme on peut le voir, les cercles concentriques (7) sont plus resserrés dans la partie centrale du capteur et la densité des éléments (10) de capture de pixels est plus dense sur ces cercles que sur les cercles extérieurs (8).

25

La figure 5 illustre une vue de dessus agrandie d'un capteur selon l'invention, adapté pour un dispositif d'acquisition d'images avec un miroir conique, concave comme décrit à la figure 2. En sa partie circulaire centrale (9) correspondant au sommet (3') du cône du miroir (3), le capteur est libre de tout élément (10) de capture de pixels, les cercles concentriques (11) adjacents à cette partie circulaire centrale (9) sont plus resserrés et la densité des éléments (10) de capture de pixels est plus dense sur ces cercles que sur les cercles extérieurs (8).

30

35

Il est à noter que d'autres formes de miroir peuvent être utilisées, comme par exemple un miroir de forme triangulaire avec un sommet dirigé vers la partie centrale des moyens de reprise, ce sommet pouvant être tronqué jusqu'à obtenir un miroir sous forme de trapèze.

40

Il sera intéressant aussi d'adapter le nombre des cercles concentriques (7, 8, 11) dans une partie du capteur ou la densité des éléments (10) de capture de pixels disposés sur au moins un des cercles varie selon l'angle de vision renvoyé par la forme utilisée des moyens réfractifs (5, 6) ou des moyens réflecteurs (2,3), le nombre de ces cercles et/ou la densité des éléments (10) de capture de pixels augmentant avec cet angle de vision.

45

A la figure 6 sur une partie en arc de cercle du capteur sont représentés schématiquement les canaux de collection (12) et leur disposition selon un mode de réalisation d'un capteur selon l'invention. Il est connu pour un capteur CCD de prévoir

50

- 4 -

de tels canaux de collection (12), soit en surface soit intégrés dans le capteur CCD, pour collecter les électrons vers les registres de série. Ces canaux de collection (12) sont en général parallèles et un élément de capture de pixel comporte en général au moins deux portes reliés par deux canaux.

- 5 Conformément au mode de réalisation décrit figure 6, à des endroits spécifiques du capteur (zones A et B), les canaux de collection (12) ne sont plus parallèles mais légèrement dirigés l'un vers l'autre. Il y a plusieurs registres de série, non représentés, associés au moins d'une part aux cercles intérieurs (zone A) et d'autre part aux cercles extérieurs (zone C), les registres de série associés aux cercles intérieurs (zone A) étant
10 placés au centre (13) du capteur libre de tout élément (10) de capture de pixels et les registres de série associés aux cercles extérieurs (zone C) étant placés sur le bord (14) du capteur.

- Il est à noter que la surface extérieure du capteur n'est pas forcément circulaire mais peut être rectangulaire ou carrée. Dans ces deux derniers cas, pour une même quantité
15 de cercles concentriques, la taille du capteur est plus grande que pour un capteur circulaire tandis que la place pour loger les registres de série extérieurs sur les bords du capteur est plus grande.

- La forme des éléments (10) de capture de pixels peut être aussi quelconque. Dans le cas d'élément de capture de pixels rectangulaires (10'), ces éléments de capture de pixel
20 sont dans des orientations différentes selon qu'ils sont placés sur les cercles intérieurs (zone A), préférentiellement positionnés avec leur grand axe dirigé radialement pour ceux-ci, ou sur les cercles extérieurs (zone C), préférentiellement positionnés avec leur grand axe disposé tangentiellement par rapport à ces cercles extérieurs (zone C).

- 25 L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits ci-dessus. On pourrait remplacer par exemple les cercles concentriques d'éléments de capture de pixel par d'autres formes de révolution comme des formes elliptiques ou autres. On pourrait aussi utiliser d'autres types de capteurs photoélectriques que des capteurs CCD ou
30 CMOS.

35

40

45

50

Revendications :

- 5 1. Capteur photoélectrique avec des éléments (10) de capture de pixels disposés en cercles concentriques (7, 8, 11) pour un dispositif d'acquisition d'images panoramiques, permettant par exemple de visualiser un environnement sur 360°, du type appareil photo numérique ou caméra vidéo, ce dispositif d'acquisition d'images panoramiques comprenant soit des moyens réfractifs (5, 6) soit des moyens réflecteurs (2,3) et leur système de reprise formant ladite image sur ledit capteur photoélectrique caractérisé en ce que le nombre des cercles concentriques (7, 8, 11) dans une partie du capteur et/ou la densité des éléments (10) de capture de pixels disposés sur au moins un des cercles varie selon la forme des moyens réfractifs (5, 6) ou des moyens réflecteurs (2,3).
- 10 2. Capteur photoélectrique selon la revendication 1 où le dispositif d'acquisition d'images panoramiques comprend des moyens réflecteurs sous forme d'un miroir conique, concave (3) caractérisé en ce qu'en sa partie circulaire centrale (9) correspondant au sommet du cône du miroir (3), le capteur est libre de tout élément (10) de capture de pixels et en ce que le nombre des cercles concentriques (7, 11) et/ou la densité des éléments (10) de capture de pixels disposés sur ces cercles diminue de la partie du capteur entourant la partie circulaire centrale (9) correspondant au sommet du cône du miroir à la partie périphérique du capteur.
- 15 20 3. Capteur photoélectrique selon la revendication 1 où le dispositif d'acquisition d'images panoramiques comprend des moyens réflecteurs sous forme d'un miroir parabolique ou semi-circulaire (2) caractérisé en ce que en ce que le nombre des cercles concentriques (8, 11) et/ou la densité des éléments (10) de capture de pixels disposés sur ces cercles diminue de la partie centrale à la partie périphérique du capteur.
- 25 30 4. Capteur photoélectrique selon la revendication 1, où le dispositif d'acquisition d'images panoramiques comprend des moyens réfractifs (5, 6), caractérisé en ce que le nombre des cercles concentriques (7, 8, 11) dans une partie du capteur ou la densité des éléments de capture de pixels disposés sur ces cercles augmente de la partie centrale à la partie périphérique du capteur.
- 35 40 5. Capteur photoélectrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, où ce capteur photoélectrique est un capteur CCD et où chaque élément (10) de capture de pixel comprend au moins deux portes reliées par des canaux de collection (12) en couple permettant de collecter les électrons vers les registres de série, caractérisé en ce que:
 - à des endroits spécifiques du capteur, les canaux de collection (12) ne sont plus parallèles mais légèrement dirigés l'un vers l'autre,
 - il y a plusieurs registres de série associés d'une part aux cercles intérieurs (11) et d'autre part aux cercles extérieurs (8),
- 45 6. Capteur CCD selon les revendications 2 et 5 caractérisé en ce que des éléments électroniques comme les registres de série associés aux cercles intérieurs (11) sont placés au centre (9) du capteur libre de tout élément (10) de capture de pixels et en

- 6 -

ce que des éléments électroniques comme les registres de série associés aux cercles extérieurs (8) sont placés au bord (14) du capteur.

- 5 7. Capteur CCD selon la revendication 5 ou la revendication 6 avec des éléments de capture de pixels rectangulaires (10') caractérisé en ce que, pour les cercles intérieurs (11), ces éléments de capture de pixels rectangulaires (10') sont positionnés avec leur grand axe dirigé radialement et que, pour les cercles extérieurs (8), ces éléments de capture de pixels rectangulaires (10') sont positionnés avec leur grand axe disposé tangentiellement par rapport à ces cercles (8).
- 10
8. Dispositif d'acquisition d'images panoramiques pouvant permettre par exemple de visualiser un environnement sur 360° du type appareil photo numérique ou caméra vidéo muni d'un capteur photoélectrique selon l'une quelconque des
- 15

20

25

30

35

40

45

Pl.1/4



Fig. 1

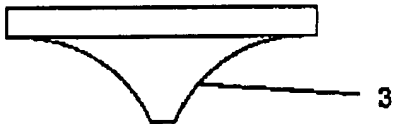
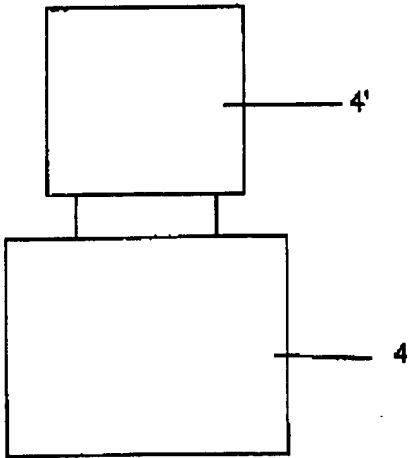


Fig. 2

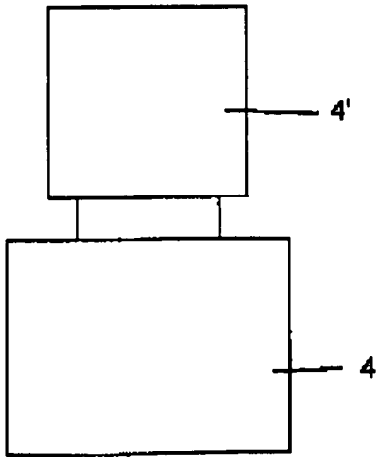
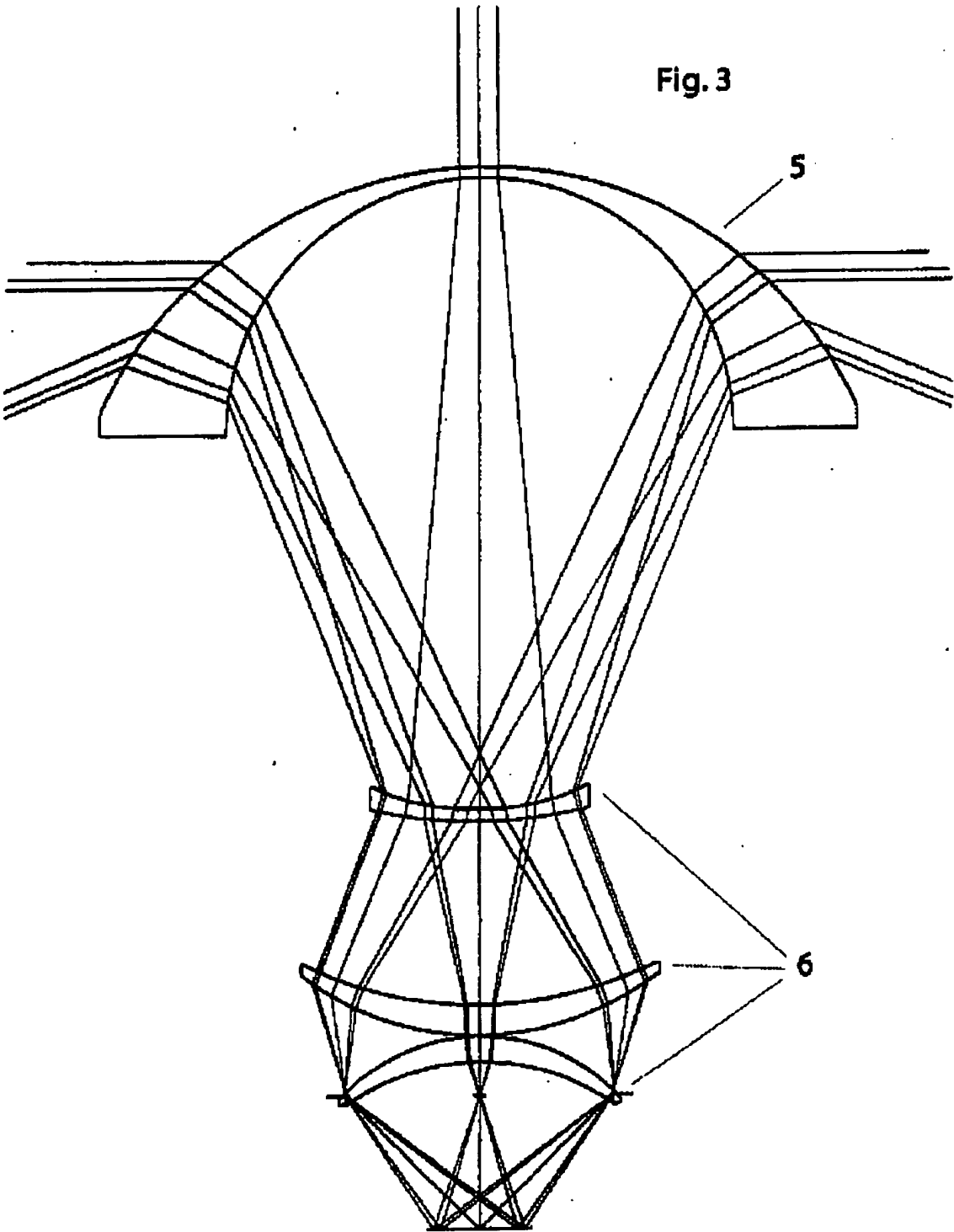


Fig. 3



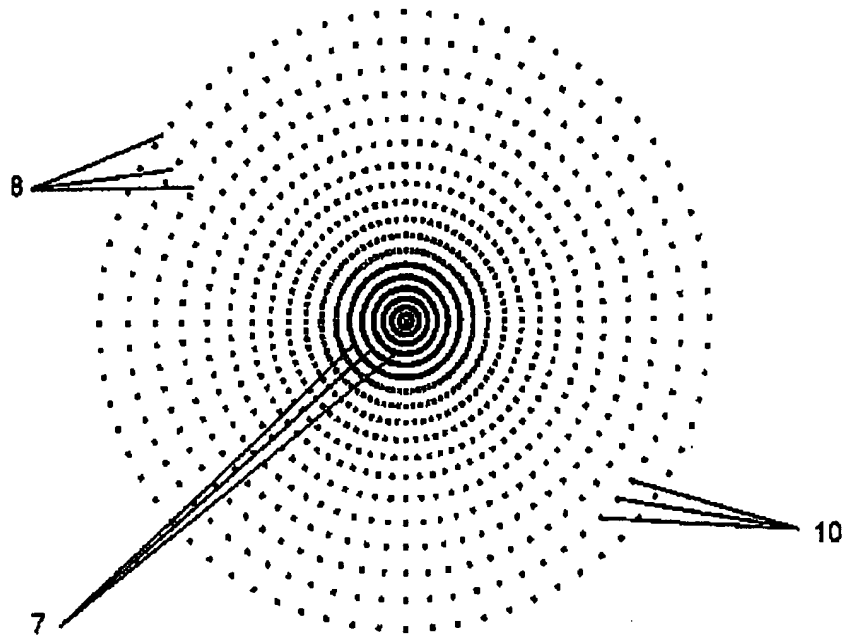


Fig. 4

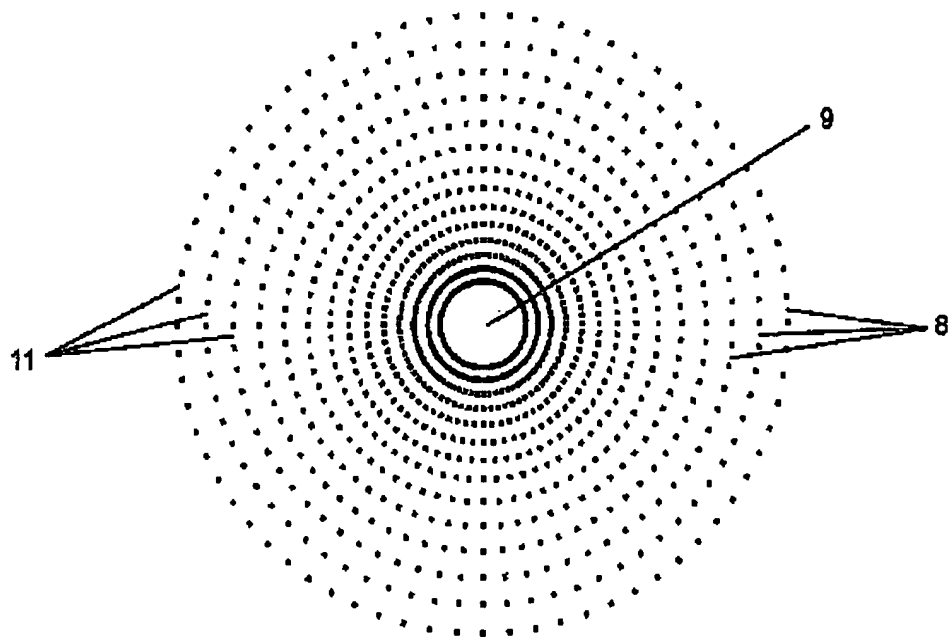
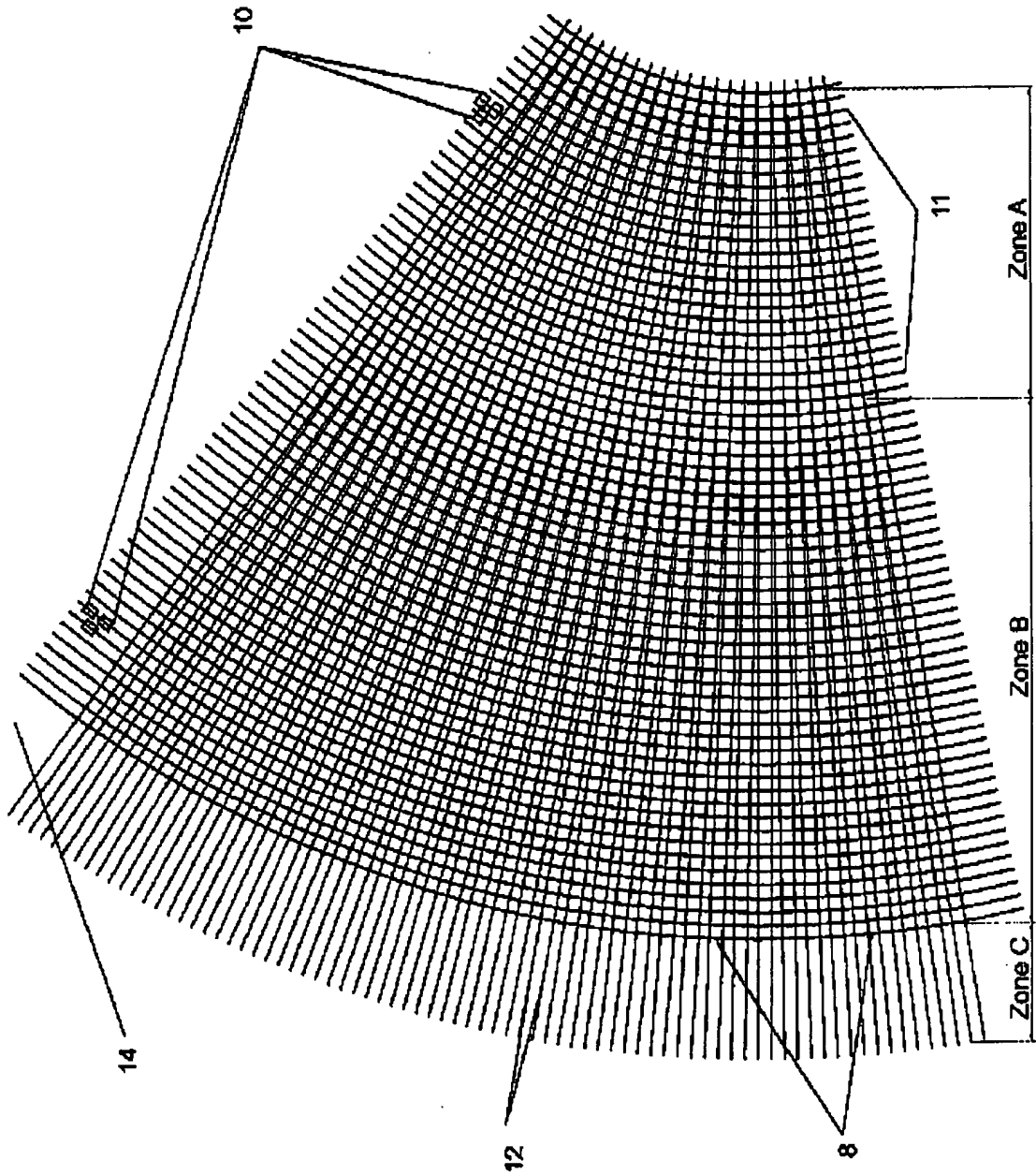


Fig. 5

Fig.6



N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 608353
FR 0112394

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Quelcon du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 5 686 957 A (BAKER ROBERT G) 11 novembre 1997 (1997-11-11) * colonne 1, alinéa 1 * * colonne 12, ligne 56 - colonne 13, ligne 66 * * figures 3,4 *	1,3-5,7, 8	H01L31/023 G02B13/06 G02B13/08
Y	EP 0 397 272 A (IMEC INTER UNI MICRO ELECT) 14 novembre 1990 (1990-11-14) * figure 2 * * colonne 2, ligne 9 - colonne 3, ligne 44 *	1,3-5,7, 8	
Y	DEBUSSCHERE I ET AL: "A RETINAL CCD SENSOR FOR FAST 2D SHAPE RECOGNITION AND TRACKING" SENSORS AND ACTUATORS A, ELSEVIER SEQUOIA S.A., LAUSANNE, CH, vol. A22, no. 1 / 3, 1 mars 1990 (1990-03-01), pages 456-460, XP000358483 ISSN: 0924-4247 * figures 1,3 * Section: Introduction Section: Design Concept of the Retinal CCD sensor	1,3,4,8	COMMANDES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7) H01L H04N G02B
Y,D	WO 99 30197 A (NAYAR SHREE K ;UNIV COLUMBIA (US); MACFARLANE MALCOLM J (US)) 17 juin 1999 (1999-06-17) * figure 20 * * page: 25, ligne 3 - ligne 13 *	1,3,4,8	
		-/-	
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur	
2 août 2002		Visscher, E	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant	
X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: artère-plan technologique O: divulgation non-protégée P: document intermédiaire			



2830128

N° d'enregistrement
national

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 608353
FR 0112394

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	PARDO F ET AL: "SPACE-VARIANT NONORTHOGONAL STRUCTURE CMOS IMAGE SENSOR DESIGN" IEEE JOURNAL OF SOLID-STATE CIRCUITS, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 33, no. 6, juin 1998 (1998-06), pages 842-849, XP000833662 ISSN: 0018-9200 * figures 1,7 * Section: introduction	1,3-8	
A,D	EP 1 089 342 A (INTERUNIVERSITAIRE MICROELEKTR ;AITEK (IT)) 4 avril 2001 (2001-04-04) * figure 11 * * page 4, ligne 18 - page 5, ligne 54 *	1,3-8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 315 (E-1099), 12 août 1991 (1991-08-12) - & JP 03 116781 A (TOSHIBA CORP), 17 mai 1991 (1991-05-17) * abrégé *	1,3-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (M.C.L.7)
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur	
2 août 2002		Visscher, E	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure. à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire			

1

EPO FORM 1203 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0112394 FA 6Q8353**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier Informatique de l'Office européen des brevets à la date d'02-08-2002.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française.

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5686957	A	11-11-1997	US 5508734 A	16-04-1996
			BR 9502919 A	05-03-1996
			CA 2152314 A1	28-01-1996
			DE 69515087 D1	23-03-2000
			DE 69515087 T2	14-09-2000
			EP 0695085 A1	31-01-1996
			JP 3103008 B2	23-10-2000
			JP 8055215 A	27-02-1996
			JP 2001091825 A	06-04-2001
EP 0397272	A	14-11-1990	NL 8901156 A	03-12-1990
			AT 151917 T	15-05-1997
			CA 2032526 A1	09-11-1990
			DE 69030462 D1	22-05-1997
			DE 69030462 T2	24-07-1997
			WO 9013915 A1	15-11-1990
			EP 0397272 A1	14-11-1990
			JP 4501190 T	27-02-1992
			US 5166511 A	24-11-1992
WO 9930197	A	17-06-1999	US 6118474 A	12-09-2000
			AU 1903399 A	28-06-1999
			BR 9813370 A	28-08-2001
			CA 2312970 A1	17-06-1999
			CN 1290355 T	04-04-2001
			EP 1042697 A1	11-10-2000
			JP 2001526471 T	18-12-2001
			WO 9930197 A1	17-06-1999
EP 1089342	A	04-04-2001	EP 1089342 A1	04-04-2001
			JP 2001160926 A	12-06-2001
JP 03116781	A	17-05-1991	AUCUN	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.